

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-331671

(43)Date of publication of application : 30.11.2000

(51)Int.Cl.

H01M 2/34  
H01G 9/016  
H01G 9/155  
// H01M 10/40

(21)Application number : 11-138677

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD  
SANYO ELECTRONIC  
COMPONENTS CO LTD

(22)Date of filing : 19.05.1999

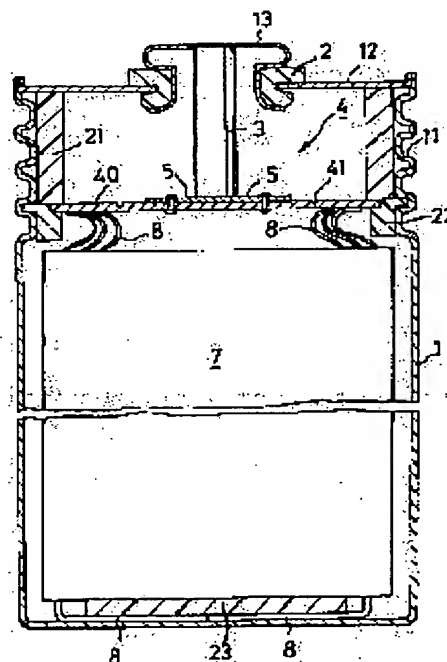
(72)Inventor : ONO TAKUJI

## (54) ELECTRIC ENERGY STORAGE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electric energy storage device capable of passing more electric current than conventional devices and surely cutting-off the electric current at a specified pressure when a pressure inside a can is increased.

**SOLUTION:** This electric energy storage device is provided with a bellows 11 formed on a part of a closed container and a pull-top type electric current cutting-off mechanism 4 interposed in an electric current passage from one of either a positive or a negative electrode composing an electrode body 7 to the other terminal part. The electric current cutting-off mechanism 4 is provided with a pull tab 5 to be pulled up in accompany with displacement of the bellows 11, and downward pressure exhibited by a tip of the pull tab 5 ruptures a disc-like safety valve 40 along a peripheral groove 41 to cut off the electric current passage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-331671

(P2000-331671A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

H 0 1 M 2/34

H 0 1 M 2/34

B 5 H 0 2 2

H 0 1 G 9/016

10/40

Z 5 H 0 2 9

9/155

H 0 1 G 9/00

3 0 1 F

// H 0 1 M 10/40

3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平11-138677

(22) 出願日

平成11年 5 月19日 (1999. 5. 19)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(71) 出願人 397016703

三洋電子部品株式会社

大阪府大東市三洋町 1 番 1 号

(72) 発明者 大野 卓爾

大阪府大東市三洋町 1 番 1 号 三洋電子部

品株式会社内

(74) 代理人 100100114

弁理士 西岡 伸泰

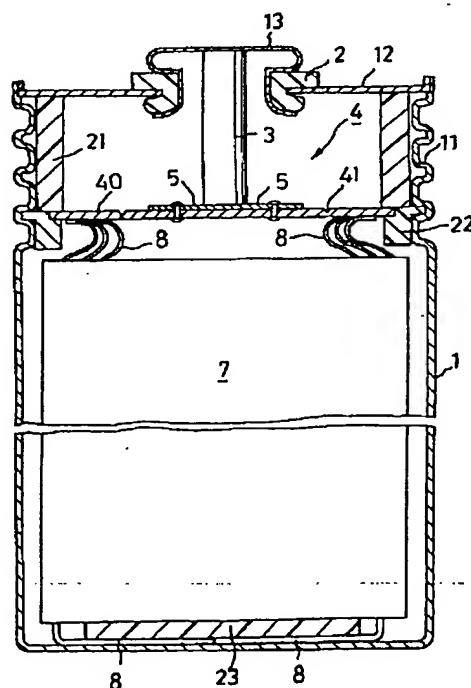
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気エネルギー蓄積デバイス

(57) 【要約】

【課題】 従来よりも大きな電流を流すことが可能であり、然も、缶内圧力の上昇時には、所定の圧力で確実に電流を遮断することが出来る電気エネルギー蓄積デバイスを提供する。

【解決手段】 本発明に係る電気エネルギー蓄積デバイスは、密閉容器の一部に形成されたベローズ11と、電極体7を構成する正極及び負極の内、何れか一方の電極から何れか一方の端子部に至る電流経路中に介在するプルトップ式電流遮断機構4とを具え、該電流遮断機構は、前記ベローズ11の変位に伴って引き起こされるべきプルタブ5を具え、該プルタブの先端部が発揮する下圧力によって、円板状安全弁40が周溝41に沿って破断され、電流経路が遮断される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 容器内に、それぞれ帯状の正極(75)と負極(72)の間にセパレータ(73)を介在させてなる電極体(7)が収容され、該電極体が発生する電力を一对の端子部から外部へ取り出すことが可能な電気エネルギー蓄積デバイスにおいて、密閉容器内の圧力上昇に応じて変位する変位機構と、電極体(7)を構成する正極(75)及び負極(72)の内、何れか一方の電極から何れか一方の端子部に至る電流経路中に介在する電流遮断機構とを具え、電流遮断機構は、変位機構の変位出力端に連結された梃子手段を具え、変位機構の変位に伴って梃子手段が発揮する作用力により、電流経路が遮断されることを特徴とする電気エネルギー蓄積デバイス。

【請求項 2】 変位機構は、密閉容器の一部に形成されたペローズ(11)によって構成されている請求項 1 に記載の電気エネルギー蓄積デバイス。

【請求項 3】 電流遮断機構は、密閉容器の内壁に取り付けられた板状部材と、前記梃子手段となる 1 又は複数のプルタブ(5)とを具えて、プルタブ(5)の支点となる部位が板状部材に支持されたプルトップ式の電流遮断機構(4)であって、板状部材には、プルタブ(5)の引き起しによって発生する力の作用点を包囲して、断面 V 字状の周溝(41)が凹設され、該周溝(41)に沿って板状部材が破断されることにより、電流経路が遮断される請求項 1 又は請求項 2 に記載の電気エネルギー蓄積デバイス。

【請求項 4】 板状部材には、周溝(41)よりも外側の領域に、前記一方の電極が接続されると共に、周溝(41)よりも内側の領域に、前記一方の端子部が接続されている請求項 3 に記載の電気エネルギー蓄積デバイス。

【請求項 5】 電流遮断機構は、密閉容器の内壁に取り付けられた板状部材と、前記梃子手段となる梃子部材(55)とを具えて、梃子部材(55)の作用点となる部位が板状部材に溶接された溶接剥離式の電流遮断機構(45)であって、梃子部材(55)の溶接部が剥離されることによって、電流経路が遮断される請求項 1 又は請求項 2 に記載の電気エネルギー蓄積デバイス。

【請求項 6】 板状部材には、前記一方の電極が接続されると共に、梃子部材(55)には、前記一方の端子部が接続されている請求項 5 に記載の電気エネルギー蓄積デバイス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガソリン自動車のイグニタ用の電源や、ハイブリッド自動車や電気自動車の回生制動エネルギーを蓄電するための蓄電器等として用いられる、電気二重層コンデンサー、リチウムイオン二次電池などの電気エネルギー蓄積デバイスの構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のリチウムイオン二次電池は、例え

ば図 12 に示す様に、負極缶(14)の内部に巻き取り電極体(70)を収容して、負極缶(14)の開口部に封口板(15)を固定したものであって、負極缶(14)と封口板(15)の間には絶縁部材(24)が介在している。巻き取り電極体(70)が発生する電力は、正極端子部となる封口板(15)と負極端子部となる負極缶(14)から外部へ取り出すことが出来る。

【0003】この様なリチウムイオン二次電池においては、過充電などに起因して缶内のガス圧力が上昇したとき、この圧力上昇を緩和すると共に、電流経路を遮断するべく、図 12 に示す如き安全機構が装備されている(特開平5-343043号 [H01M2/12])。該安全機構においては、缶内に、凸部(92)が形成された安全弁(91)と、中央貫通孔(93a)及びガス通過孔(93b)を有する円板(93)とが設置され、前記安全弁(91)の凸部(92)が円板(93)の中央貫通孔(93a)へ嵌入している。又、巻き取り電極体(70)の正極から伸びる集電部材(81)の先端部が円板(93)の裏面に連結されると共に、前記安全弁(91)の凸部(92)の先端が集電部材(81)の表面に溶接されている。ここで、巻き取り電極体(70)が放電時に発生する電流は、集電部材(81)から安全弁(91)を経て、封口板(15)へ流れることになる。

【0004】上記安全機構を具えたリチウムイオン二次電池においては、例えば充電中に缶内のガス圧力が上昇すると、安全弁(91)がこのガス圧力を受けて、鎖線で示す様に弾性変形し、これに伴って凸部(92)と集電部材(81)の間の溶接部が剥離され、電流経路が遮断されることになる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の安全機構を具えたリチウムイオン二次電池においては、電流経路に介在する安全弁(91)の凸部(92)と集電部材(81)とが互いに点接触した破断部を構成し、該破断部での電流通路が極めて狭くなっているため、通常の放電時や充電時に流すことが可能な電流の大きさが数アンペア以下に限られる問題があった。

【0006】仮に、安全弁(91)の凸部(92)と集電部材(81)とを広い面積で面接触させて溶接すれば、該溶接部での電気抵抗は低減させることが可能であるが、この場合、溶接部の強度が大きくなって、該溶接部を剥離させるためには、安全弁(91)の受圧面積を大きく形成して、大きな力を発生させる必要がある。ところが、安全弁(91)の大きさは負極缶(14)の直径によって制限されるため、この方法にも限界がある。

【0007】そこで本発明の目的は、リチウムイオン二次電池等の電気エネルギー蓄積デバイスにおいて、通常使用時には従来よりも大きな電流を流すことが可能であり、然も、缶内圧力の上昇時には、所定の圧力で確実に電流を遮断することが出来る電気エネルギー蓄積デバイスを提供することである。

## 【0008】

【課題を解決する為の手段】本発明に係る電気エネルギー蓄積デバイスにおいては、密閉容器内に、それぞれ帯状の正極(75)と負極(72)の間にセパレータ(73)を介在させてなる電極体(7)が收容され、該電極体が発生する電力を一对の端子部から外部へ取り出すことが可能である。本発明に係る電気エネルギー蓄積デバイスは、密閉容器内の圧力上昇に応じて変位する変位機構と、電極体(7)を構成する正極(75)及び負極(72)の内、何れか一方の電極から何れか一方の端子部へ至る電流経路中に介在する電流遮断機構とを具え、電流遮断機構は、変位機構の変位出力端に連結された梃子手段を具え、変位機構の変位に伴って梃子手段が発揮する作用力により、電流経路が遮断されるものである。

【0009】上記本発明の電気エネルギー蓄積デバイスにおいては、缶内圧力の上昇に伴って生じる変位機構の変位が、梃子手段の力点となる部位に入力される。この結果、梃子の原理により、梃子手段の作用点となる部位に大きな力が発生する。この大きな力によって、電流経路が遮断される。

【0010】具体的構成において、変位機構は、密閉容器の一部を形成するペローズ(11)によって構成されている。これによって、缶内圧力の上昇時に大きな変位を得ることが出来ると共に、圧力上昇を緩和することが出来る。

【0011】電流遮断機構は、具体的には、缶詰等に採用されているプルトップ式の蓋と同様の構造を具えたプルトップ式の電流遮断機構(4)であって、密閉容器の内壁に取り付けられた板状部材と、前記梃子手段となる1又は複数のプルタブ(5)とを具え、プルタブ(5)の支点となる部位が板状部材に支持されている。板状部材には、プルタブ(5)の引き起しによって発生する力の作用点を包囲して、断面V字状の周溝(41)が凹設され、該周溝(41)に沿って板状部材が破断されることにより、電流経路が遮断される。

【0012】上記具体的構成において、缶内圧力が上昇した場合、これに伴って変位機構が変位し、該変位はプルタブ(5)の力点となる部位に入力さて、プルタブ(5)が引き起こされる。この結果、梃子の原理によって、プルタブ(5)の作用点となる部位には大きな力が発生し、この力によって、板状部材が周溝(41)に沿って破断される。ここで、板状部材には、周溝(41)よりも外側の領域に、前記一方の電極を接続すると共に、周溝(41)よりも内側の領域に、前記一方の端子部を接続する構成を採用すれば、前記破断によって前記一方の電極と前記一方の端子部とが互いに切り離されて、電流経路が遮断される。

【0013】上記具体的構成において、上述の如く電流経路遮断のために破断されるべき板状部材の破断部には、周溝(41)が凹設されているに過ぎないので、従来の

如き点接触による破断部に比べて、電気抵抗が低く、通常の使用状態で大きな電流を流すことが可能である。

【0014】他の具体的構成において、電流遮断機構は、密閉容器の内壁に取り付けられた板状部材と、前記梃子手段となる梃子部材(55)とを具えて、梃子部材(55)の作用点となる部位が板状部材に溶接された溶接剥離式の電流遮断機構(45)であって、梃子部材(55)の溶接部が剥離されることによって、電流経路が遮断される。

【0015】上記具体的構成において、缶内圧力が上昇した場合、これに伴って変位機構が変位し、該変位は梃子部材(55)の力点となる部位に入力さて、梃子部材(55)が駆動される。この結果、梃子の原理によって、梃子部材(55)の作用点となる部位には大きな力が発生し、この力によって、溶接部が剥離される。ここで、板状部材には、前記一方の電極を接続すると共に、梃子部材(55)には、前記一方の端子部を接続する構成を採用すれば、前記剥離によって前記一方の電極と前記一方の端子部とが互いに切り離されて、電流経路が遮断される。

【0016】上記具体的構成においては、上述の如く電流経路遮断のために切り離されるべき板状部材と梃子部材(55)とは、十分に広い面積で接触させて溶接することが可能であり、これによって、従来の如き点接触による破断部に比べて電気抵抗が低くなり、通常の使用状態で大きな電流を流すことが可能となる。

## 【0017】

【発明の効果】本発明に係る電気エネルギー蓄積デバイスによれば、通常使用時には従来よりも大きな電流を流すことが可能であり、然も、缶内圧力の上昇時には、所定の圧力で確実に電流を遮断することが出来る。

## 【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明をリチウムイオン二次電池に実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。本発明に係るリチウムイオン二次電池は、図1に示す如く、アルミニウム製の負極缶(1)の内部に巻き取り電極体(7)を收容し、負極缶(1)の開口部に、アルミニウム製の封口板(12)を固定し、更に、該封口板(12)の中央開口部に、ニッケルメッキを施した鋼鉄製の正極端子板(13)を取り付けたものであって、封口板(12)と正極端子板(13)の間には絶縁部材(2)が介在して、電氣的絶縁とシールを図っている。負極缶(1)の上端部には、負極缶(1)に軸方向に伸長可能なペローズ(11)が成形されており、該ペローズ(11)の内周面に沿って、円筒状絶縁部材(21)とリング状絶縁部材(22)が取り付けられている。

【0019】巻き取り電極体(7)は、図2に示す様に、それぞれ帯状の正極(75)、セパレータ(73)及び負極(72)を渦巻き状に巻き取って構成されている。正極(75)は、アルミニウム箔からなる芯体の表面に正極活物質(74)を塗布して構成され、電極長手方向に伸びる一方の端縁に沿って、正極活物質の塗布されていない非塗工部が形成

され、該非塗工部には、アルミニウム製の複数本の集電タブ(8)が連結されている。負極(72)は、銅箔からなる芯体の表面に負極活物質(71)を塗布して構成され、電極長手方向に伸びる他方の端縁に沿って、負極活物質の塗布されていない非塗工部が形成され、該非塗工部には、銅製の複数本の集電タブ(8)が連結されている。

【0020】図1に示す如く、巻き取り電極体(7)の正極側(図では上側)の端面から突出する複数本の集電タブ(8)は、プルトップ式電流遮断機構(4)を介して正極端子板(13)に接続されている。一方、巻き取り電極体(7)の負極側(図では下側)の端面には絶縁部材(23)が設置され、該端面から突出する複数本の集電タブ(8)は、絶縁部材(23)の裏面へ回り込んで、負極缶(1)の底面に抵抗溶接によって接続されている。

【0021】プルトップ式電流遮断機構(4)は、図3に示す如く、ニッケルメッキの施された鋼鉄製の円板状安全弁(40)を具え、該安全弁(40)の外周部が円筒状絶縁部材(21)とリング状絶縁部材(22)の間に挟持されており、該安全弁(40)の裏面に、前記正極側の複数本の集電タブ(8)が抵抗溶接によって接続されている。円板状安全弁(40)の表面には、ニッケルメッキの施された鋼鉄製の4枚のプルタブ(5)が配置されており、これらのプルタブ(5)と正極端子板(13)とが、ニッケルメッキの施された鋼鉄製の連結ロッド(3)によって互いに連結されている。

【0022】図4に示す様に、各プルタブ(5)は、プルトップ式の缶詰に採用されているプルタブと略同一形状を有しており、中央部がリベット(52)によって円板状安全弁(40)上に固定され、該リベット(52)の周囲には、U字形切欠き(51)が形成されている。4枚のプルタブ(5)は、円板状安全弁(40)の表面に十字形に配置され、円板状安全弁(40)の中心部に寄せ集められた各プルタブ(5)の基端部が前記連結ロッド(3)の下端面に溶接(53)されている。プルタブ(5)は、前記溶接部(53)が力点となって図5の如く引き起こされることにより、リベット(52)の近傍領域が支点、タブ先端部が作用点となって、該タブ先端部が矢印で示す様に円板状安全弁(40)を下圧するものである。

【0023】一方、円板状安全弁(40)の表面には、図4に示す如く、4つのプルタブ(5)の作用点を包囲して、断面V字状の周溝(41)が凹設され、周溝(41)の外側の領域(4a)と周溝(41)の内側の領域(4b)に区分している。又、円板状安全弁(40)の外側領域(4a)には、缶内のガスを通過させるための4つの孔(42)が開設されている。

【0024】上記本発明のリチウムイオン二次電池においては、図3に示す様に、巻き取り電極体(7)から正極端子板(13)へ至る電流経路を形成している全ての部材が、互いに広い面積で接触しており、電気抵抗の大きな箇所は存在しないので、従来よりも大きな電流を流すことが可能である。

10

【0025】上記リチウムイオン二次電池において、過充電などに起因して缶内のガス圧が上昇した場合、該ガス圧が封口板(12)を押し上げる力として作用する。この結果、負極缶(1)に形成されたベローズ(11)が図6の如く軸方向に伸長し、封口板(12)及び正極端子板(13)の上昇に伴って、連結ロッド(3)が矢印の如く引き上げられる。これによって、各プルタブ(5)が引き起こされ、リベット(52)の近傍領域を支点B、タブ先端部を作用点Aとする槌子の原理により、タブ先端部には大きな力が発生し、円板状安全弁(40)の周溝(41)の近傍領域が強く下圧される。この結果、円板状安全弁(40)は、周溝(41)に沿って図6の如く破断され、外側領域(4a)と内側領域(4b)に分断されることになる。

【0026】図7の如く負極缶(1)のベローズ(11)が更に伸びて、連結ロッド(3)が引き上げられると、これに伴って円板状安全弁(40)の内側領域(4b)が持ち上げられて、内側領域(4a)から離間することになる。この結果、巻き取り電極体(7)から正極端子板(13)へ至る電流経路が完全に遮断され、安全が図られる。又、ベローズ(11)の伸長によって、缶内容積が充分な大きさに拡大されるので、圧力上昇が効果的に緩和される。

【0027】上記本発明のリチウムイオン二次電池においては、負極缶(1)にベローズ(11)を形成した変位機構を採用しているので、圧力上昇によって大きな変位を発生させることが出来る。従って、プルタブ(5)を引き起こして円板状安全弁(40)を破断させるのに必要な変位は、十分に確保される。又、プルタブ(5)が槌子の原理によって大きな下圧力を発生するので、円板状安全弁(40)を周溝(41)に沿って破断するために必要な力に不足が生じることはない。

【0028】上記プルトップ式電流遮断機構(4)に代えて、図8に示す溶接剥離式の電流遮断機構(45)を採用することも可能であって、この場合、巻き取り電極体(7)の正極側(図では上側)の端面から突出する複数本の集電タブ(8)は、溶接剥離式電流遮断機構(45)を介して正極端子板(13)に接続される。

【0029】溶接剥離式電流遮断機構(45)は、ニッケルメッキの施された鋼鉄製の下板(46)と上板(47)を互いに接合してなる円板状部材を具え、該円板状部材の外周部が円筒状絶縁部材(21)とリング状絶縁部材(22)の間に挟持されており、下板(46)の裏面に、前記正極側の複数本の集電タブ(8)が抵抗溶接によって接続されている。上板(47)は、同心に配置された外周円板部(47a)と内周円板部(47b)から構成され、両円板部(47a)(47b)の間から下板(46)の表面が露出している。

【0030】又、正極端子板(13)に連結された連結ロッド(3)の下端部には、4本の槌子部材(55)が突設されている。各槌子部材(55)は、基端部が連結ロッド(3)に固定されると共に、二股に分かれた一対の先端部(55a)(55b)の内、一方の端部(55a)が、上板(47)の両円板部(47a)

50

(47b)の間から露出する下板(46)の表面に溶接されると共に、他方の端部(55b)が、上板(47)の外周円板部(47a)の表面に当接している。図9は、前記挺子部材(55)の一方の端部(55a)の溶接部(48)と、他方の端部(55b)の当接部(49)の位置関係を表わしている。

【0031】挺子部材(55)は、連結ロッド(3)との連結部が力点、上板(47)に対する当接部(49)が支点、下板(46)に対する溶接部(48)が作用点となって、挺子の原理に基づいて力の増幅作用を発揮するものである。

【0032】上記本発明のリチウムイオン二次電池においては、図8に示す様に、巻き取り電極体(7)から正極端子板(13)へ至る電流経路を形成している全ての部材が、互いに広い面積で接触しており、電気抵抗の大きな箇所は存在しないので、従来よりも大きな電流を流すことが可能である。

【0033】上記リチウムイオン二次電池において、過充電などに起因して缶内のガス圧が上昇した場合、該ガス圧が封口板(12)を押し上げる力として作用する。この結果、負極缶(1)に形成されたベローズ(11)が図10の如く軸方向に伸長し、封口板(12)及び正極端子板(13)の上昇に伴って、連結ロッド(3)が矢印の如く引き上げられる。これによって、各挺子部材(55)の基端部(力点)に上向きの力が加わり、上板(47)との当接部を支点B、下板(46)との溶接部を作用点Aとする挺子の原理により、挺子部材(55)の溶接部には、下板(46)から剥離させる方向に大きな力が作用する。

【0034】この結果、溶接部が剥離して、図11の如く挺子部材(55)は下板(46)及び上板(47)から離間し、巻き取り電極体(7)から正極端子板(13)へ至る電流経路が完全に遮断されるのである。

【0035】上述の如く、本発明に係るリチウムイオン二次電池によれば、巻き取り電極体(7)から正極端子板(13)へ至る電流経路の電気抵抗が小さいので、従来よりも大きな電流を流すことが出来る。又、挺子の原理を利用して大きな力で安全弁(40)を破断させ、若しくは挺子部材(55)の溶接部を剥離させて、圧力上昇時の電流遮断\*

＊を行なうので、確実な電流遮断動作を実現することが出来る。

【0036】尚、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば、本発明は、リチウムイオン二次電池に限らず、電気二重層コンデンサーに実施することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るリチウムイオン二次電池の断面図である。

【図2】巻き取り電極体の一部展開斜視図である。

【図3】該リチウムイオン二次電池の要部を示す拡大断面図である。

【図4】プルトップ式電流遮断機構の平面図である。

【図5】プルタブの斜視図である。

【図6】圧力上昇時の動作を表わす断面図である。

【図7】電流遮断完了時の状態を表わす断面図である。

【図8】他の実施例を表わす断面図である。

【図9】溶接剥離式電流遮断機構の平面図である。

【図10】該実施例における圧力上昇時の動作を表わす断面図である。

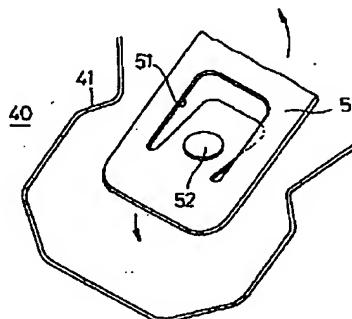
【図11】該実施例における電流遮断時の状態を示す断面図である。

【図12】従来の電流遮断機構を示す断面図である。

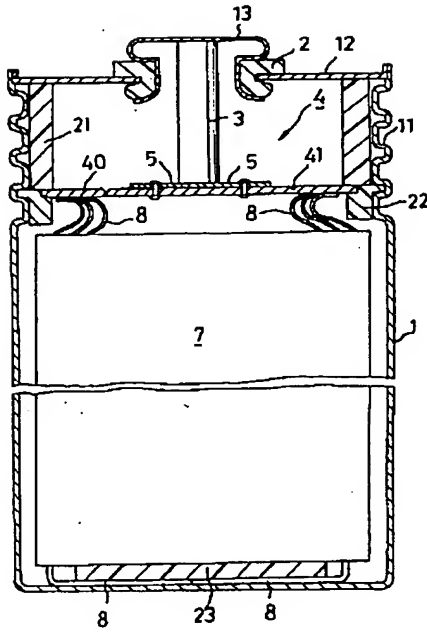
【符号の説明】

- (1) 負極缶
- (11) ベローズ
- (12) 封口板
- (13) 正極端子板
- (3) 連結ロッド
- (4) プルトップ式電流遮断機構
- (5) プルタブ
- (40) 円板状安全弁
- (41) 周溝
- (7) 巻き取り電極体
- (8) 集電タブ

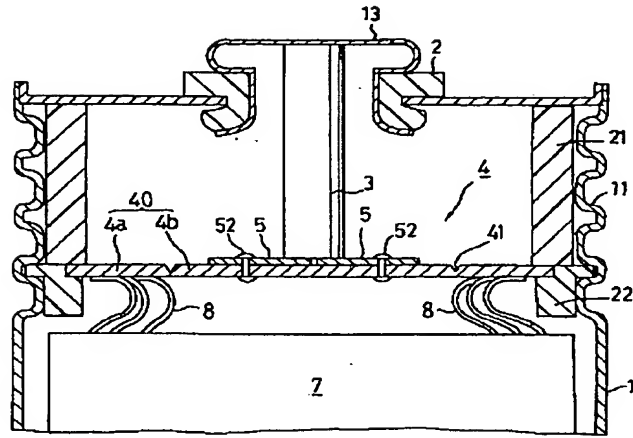
【図5】



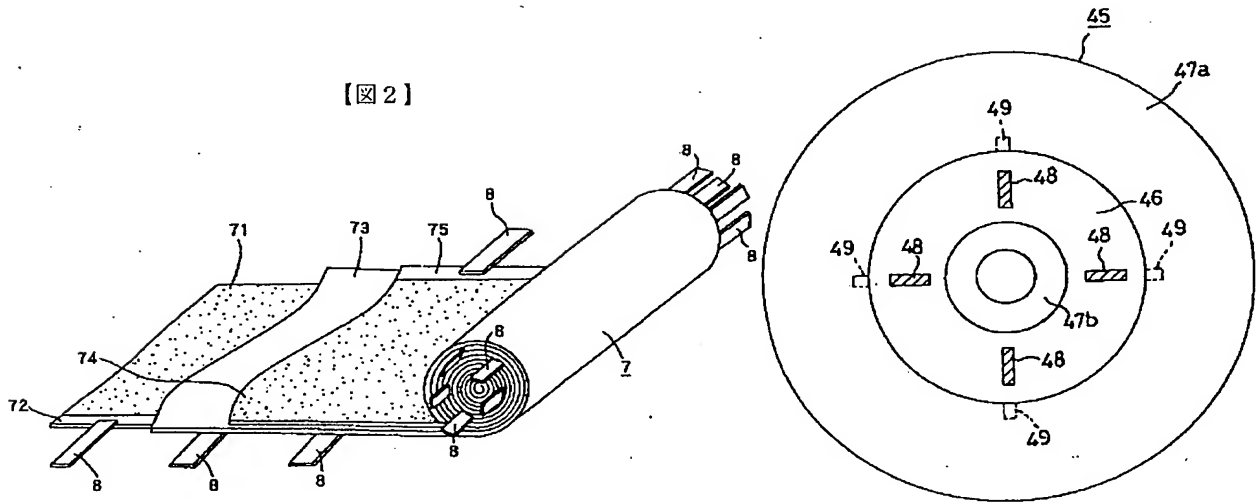
【図 1】



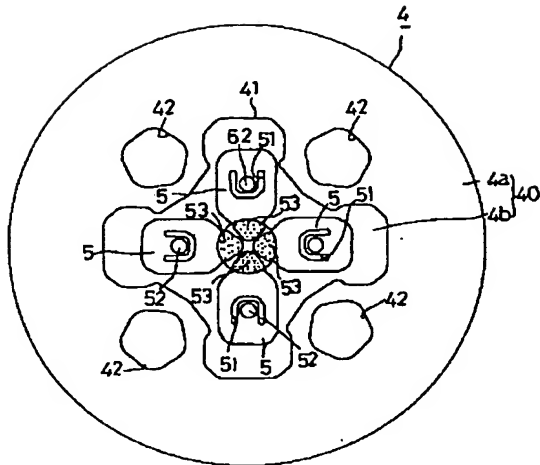
【図 3】



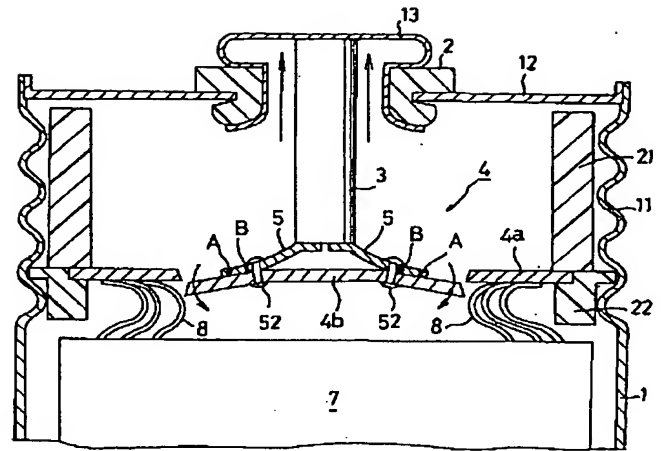
【図 9】



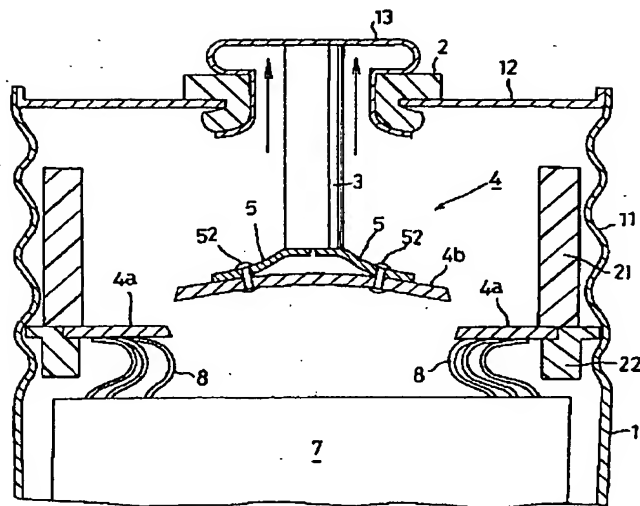
【図 4】



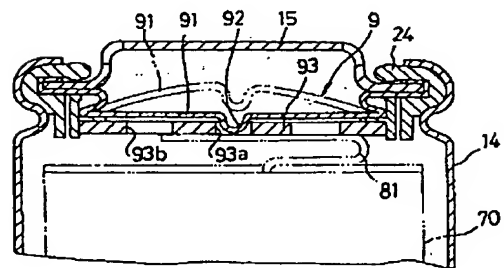
【図 6】



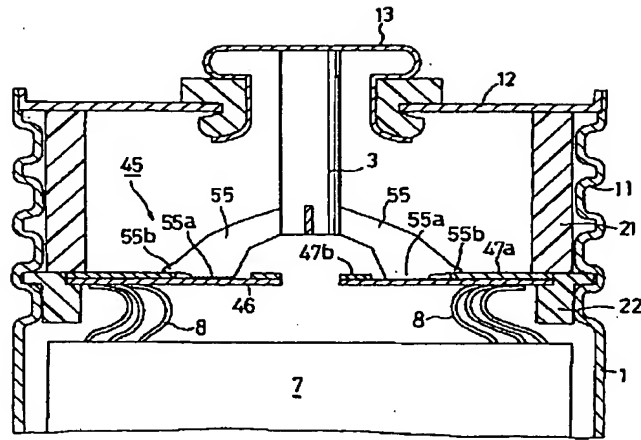
【図 7】



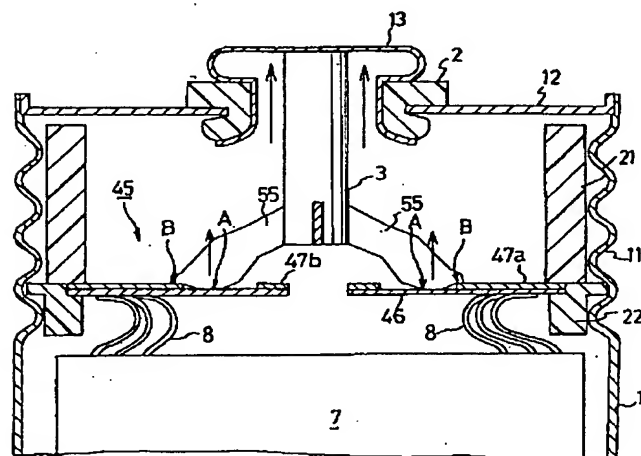
【図 12】



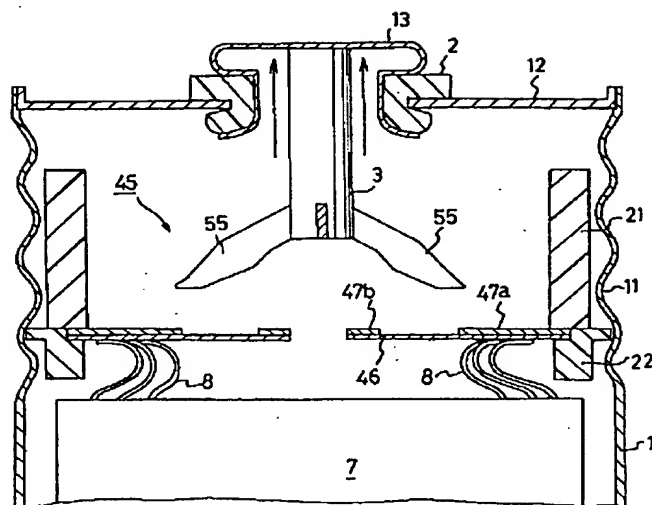
【図 8】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き.

Fターム(参考) 5H022 AA09 CC02 CC03 CC08 CC12  
 CC20 CC22 KK01  
 5H029 AJ02 AJ12 BJ02 BJ14 CJ04  
 CJ07 DJ05 DJ07